

# PRESENCIA DE ESTRO POST-PARTO EN EL MURCIELAGO FRUGIVORO *CAROLLIA PERSPICILLATA* (1)

Hela Osma de Bonilla (2)  
Gabriel Turriago Romero (3)

## RESUMEN

En un grupo de 25 murciélagos de la especie *Carollia perspicillata*, en cautiverio, se estudió la posibilidad de ocurrencia de Estro post-parto.

El estudio se desarrolló durante el post-parto inmediato, tomando muestras vaginales diarias, durante 30 días, para definición de la presencia de Estro mediante citología vaginal. Al final de los 30 días, las hembras fueron sacrificadas para estudio histológico completo de sus tractos reproductivos.

La citología vaginal mostró claramente cuatro fases del ciclo estrual: proestro, estro, post-estro y diestro.

Se evidenció que las hembras en época de lactancia aceptan a los machos, confirmado por la presencia de espermatozoides en los frotis vaginales y en los cortes de útero.

El estudio histológico del ovario, mostró la presencia de folículos con un antró de tamaño importante, estro con folículos maduros, cuerpos lúteos recientes indicativos de ovulación y úteros en estado de gravidez temprana. Todos esos hallazgos confirman la existencia de Estro post-parto en la especie *Carollia perspicillata*.

- 
- (1) Estudio financiado por el Consejo de Investigaciones y Desarrollo Científico de la Universidad Nacional de Colombia.
  - (2) Profesora Asociada, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia. Apartado Aéreo 23227, Bogotá.
  - (3) Profesor Asistente, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia.

## SUMMARY

The occurrence and possibility of post-partum oestrus of the species *Carollia perspicillata* was studied in one group of 25 bats in captivity.

The study was carried out, during the immediate post-partum by the obtention of daily vaginal smears along 30 days to define the onset of oestrus by vaginal cytology. At the end of 30 days, the females were sacrificed in order to carry out complete histological studies of reproductive tracts.

The vaginal smears clearly showed four phases in the oestral cycle: proestrus, estrus, postestrus and diestrus.

The study showed that the lactating females accept the males. Which was confirmed by the presence of spermatozoa in the vaginal smears and in the uterine slides.

The histological study ovary showed the presence of follicles with a fairly large antrum, oestrus with mature follicles, recent corpus luteum which showed ovulation and early pregnant uterus.

The above mentioned findings confirm the existence of post-partum oestrus in *Carollia perspicillata*.

Palabras claves: Estro post-parto; murciélagos; reproducción.

## INTRODUCCION

Los Quirópteros constituyen actualmente el segundo recurso más importante, después de los roedores, para el desarrollo de estudios de reproducción. En las especies de Quirópteros (*Glossophaga soricina* y *Carollia perspicillata*) se han hecho grandes avances en el conocimiento de su reproducción, en aspectos como ciclo menstrual (Hamlett, 1935); desarrollo tubárico del huevo (Rasweiler, 1970); copulación, fecundación y transporte tubárico del huevo (Rasweiler y de Bonilla, 1972; de Bonilla y Rasweiler, 1974); comportamiento social y reproducción (Porter, 1978-1979), y nacimientos en cautiverio (Kurten, 1983; de Bonilla y Turriago, 1985).

El presente trabajo se refiere a un estudio de hembras lactantes de la especie *Carollia perspicillata*, en cautiverio, orientado a indagar la ocurrencia probable de Estro post-parto.

## MATERIALES Y METODOS

En este trabajo se utilizaron 25 hembras *Carollia perspicillata*, mantenidas en cautiverio durante tres años, en una colonia de murciélagos en el Departamento de Biología de la Universidad Nacional de Bogotá. Estos animales

fueron capturados en la localidad de Villavicencio. Altura 450 m.s.n.m., temperatura 28°C, humedad 100%. Longitud 73°40'W de Greenwich, Latitud 4°10'N.

En la colonia, estos animales se mantuvieron a una temperatura entre 18 y 22°C y una humedad entre 55 y 75%; con un período de nueve horas de iluminación artificial, entre los 8 y las 17 horas, todos los días. Los animales fueron alimentados con una dieta a base de guayaba (Rasweiler y de Bonilla, 1972). Las hembras estuvieron aisladas de los machos durante dos meses. Al final de este período se inició la etapa de apareamiento, con machos capturados en las últimas 48 horas. Una vez hecho el apareamiento, se sometieron las hembras a un muestreo vaginal, para detectar la presencia de espermatozoides.

Los embarazos se corroboraron por palpación y las hembras se mantuvieron en compañía de los machos durante todo el estudio, con el ánimo de evitar cambios de comportamiento en ellas, en su estado de gestación.

Las hembras seleccionadas dieron a luz en su sitio de cautiverio y el estudio se inició, en cada una de ellas, ocho días después del parto. Se tomaron muestras vaginales diarias, durante 30 días, para definición de la presencia de Estro mediante citología vaginal. Al final de los 30 días, las hembras fueron sacrificadas para estudio histológico completo de sus tractos reproductivos.

En el estudio de citología vaginal se utilizó la coloración de Papanicolaou. Para el estudio histológico, los tractos reproductivos fueron fijados con Zenker. Se realizaron cortes seriados a 6 micras que fueron coloreados con la técnica de P.A.S. y H.E. (Luna, 1968).

## RESULTADOS

**CITOLOGIA VAGINAL:** El estudio microscópico de las muestras vaginales permitió definir, con claridad, en cada una de las hembras, la ocurrencia de las distintas fases del ciclo estrual (proestro, estro, post-estro y diestro), a lo largo de los 30 días del estudio.

La fase de proestro se caracterizó por la presencia de células nucleadas y leucocitos escasos o ausentes (Figs. 1 y 2).

La fase de estro se confirmó por la aparición de células grandes, hinchadas y de bordes rugosos, con núcleo vacuolado o anucleadas. En la mayoría de las hembras, durante esta fase, se observó la presencia de espermatozoides en el frotis vaginal (Figs. 3 y 4).

La fase de post-estro o metaestro se definió por la presencia de células naviculares, con bordes plegados y núcleo redondeado, acompañadas de algunos leucocitos (Fig. 5).



Fig. 1. Proestro.

Células vaginales nucleadas.



Fig. 2. Proestro.

Células vaginales nucleadas.  
Leucocitos escasos (L).

Fig. 3. Estro

Células vaginales hinchadas y con núcleos vacuolados (flecha).

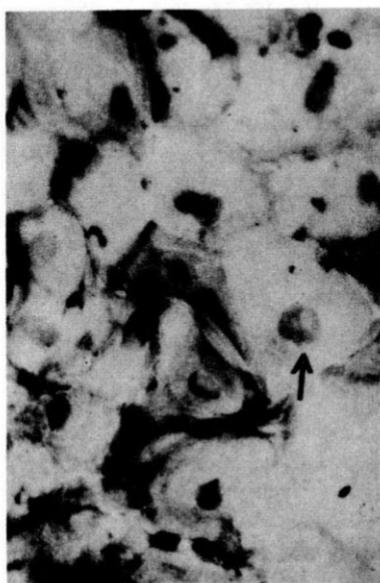


Fig. 4. Estro.

Células vaginales hinchadas y rugosas.  
Presencia de espermatozoides.

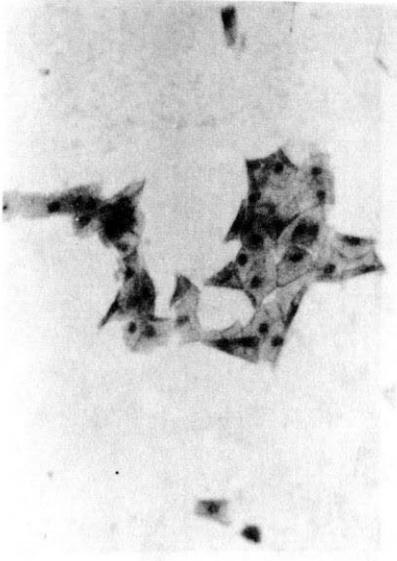


Fig. 5. Post-Estro.

Células naviculares.

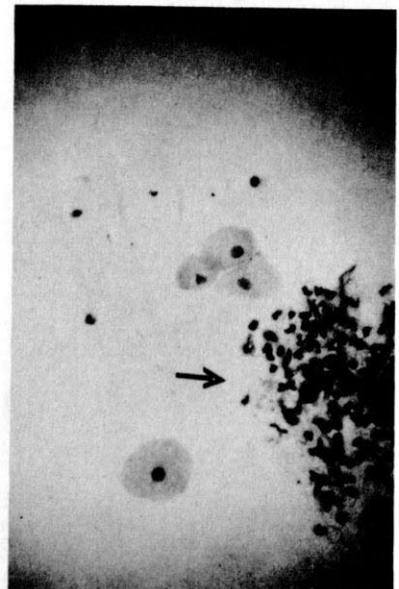


Fig. 6. Diestro-Proestro.

Células vaginas con núcleo definido.  
Abundantes leucocitos (flecha).

La fase de diestro se identificó por la observación de células más pequeñas que en las fases anteriores, de bordes regulares y núcleo bien definido, acompañadas de un abundante número de leucocitos (Fig. 6).

**ESTUDIO HISTOLOGICO:** El estudio de los cortes histológicos del tracto reproductivo, mostró evidencias de la ocurrencia de Estro post-parto en todas las 25 hembras. Los hallazgos más significativos fueron los siguientes: en la luz del útero de cuatro tractos aparecieron espermatozoides (Fig. 7), en estas hembras se habían detectado espermatozoides en la citología vaginal (Fig. 8). En uno de los tractos se encontró un folículo de De Graaf (Fig. 9).

En tres tractos, el útero mostró evidencias de gravidez temprana con reacción decidual (Fig. 10).

Otros tres tractos mostraron en uno de los ovarios, folículos en diferente grado de desarrollo, con un antro folicular de tamaño importante (Fig. 11).

En siete tractos aparecieron cuerpos lúteos recientes, de un tamaño variable, ocupando la mitad o las tres cuartas partes del ovario (Fig. 12).

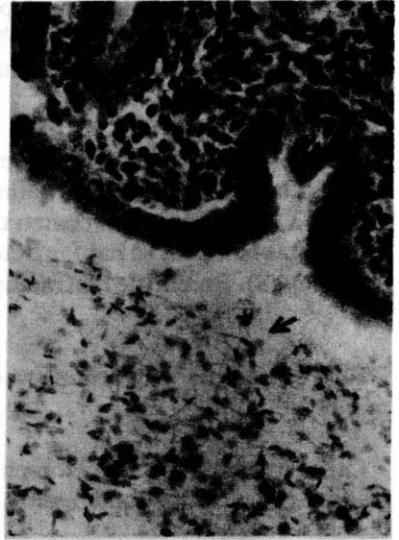
En seis de los ocho tractos restantes se encontraron cuerpos lúteos más evolucionados.

## DISCUSION

Los resultados de la observación microscópica de las muestras vaginales definen claramente la presencia de Estro post-parto en los animales estudiados. El cuadro histológico encontrado, es similar al descrito como ciclo estroal en el ratón (Allen, 1922; Addison, 1942 y Roberts, 1968).

Las evidencias de copulación, como la presencia de espermatozoides en los frotis vaginales y los distintos hallazgos mencionados en el estudio histológico, confirman el estado de Estro. Hallazgos similares fueron descritos en *Glossophaga soricina* (Rasweiler, 1972). Los resultados permiten confirmar observaciones anteriores sobre la ocurrencia de copulación y gestación durante el período de la lactancia, en los Quirópteros. Matthews (1942), lo informó para *Nycteris luteola* y *N. hispida*, Hamlett (1935) y Tamsitt y Valdieso (1965), informaron hallazgos similares en *Artibeus lituratus*. Sherman (1937), comunicó una observación similar en *Tadarida brasiliensis*.

La identificación de una fase de proestro mediante estudio de cortes histológicos de ovario, fue desarrollada por otros investigadores como Jerret (1979), en *Tadarida brasiliensis mexicana* y Kitchener y Hudson (1982), en *Tadarida australis*, quienes informaron de una fase corta de anestro durante la época de lactancia, seguida de un período largo de proestro.



**Fig. 7. Utero**

**Espermatozoides en la luz  
del órgano (flecha).**



**Fig. 8. Espermatozoides (E) en una  
muestra vaginal.**



Fig. 9. Ovario.

Folículo de De Graaf que ocupa la mayor parte de la estructura ovárica, con un antro folicular (AF) muy amplio.

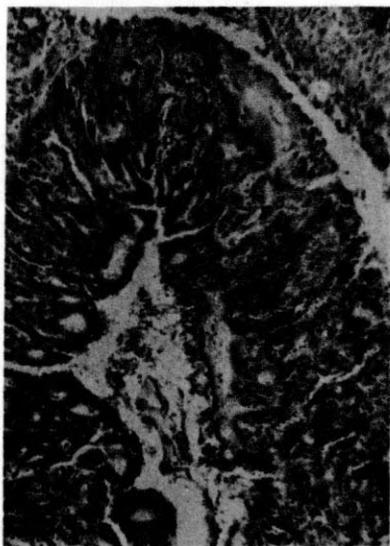


Fig. 10. Utero.

Gestación temprana. Células deciduales (d).

Fig. 11. Ovario.

Folículos en diferentes grados de desarrollo y antro folicular (AF) amplio.

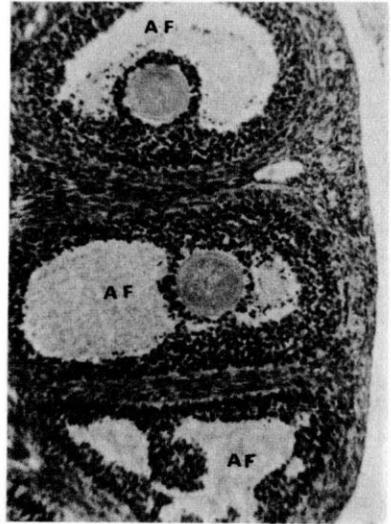


Fig. 12. Ovario.

Cuerpo luteo, ocupando la mayor parte de la estructura del órgano.

En relación con este tema, los trabajos de Kumar (1965), indican en un murciélago de la India, el *Rhinopoma kinneari*, la presencia de un período largo de anestro durante la lactancia, hasta la siguiente época de reproducción. Las experiencias en *Desmodus rotundus* de Wimsatt (1952), no sólo muestran una fase de anestro seguido de un diestro, antes de la época de la reproducción, sino el fenómeno de pseudoembarazo durante esta última fase.

El presente estudio extiende las observaciones anteriores a la especie *Carollia perspicillata* en cautiverio. En esta especie la gestación es de un tiempo de cinco meses ocho días y presenta dos épocas de nacimiento durante el año, entre febrero y marzo, y entre agosto y septiembre (de Bonilla y Turriago, 1986), lo cual indica la factibilidad de fecundación post-parto. La observación de tres tractos con el útero en estado de gravidez temprana, confirma lo anterior. La presencia de varios folículos con un antro desarrollo, en tres de los tractos, indica un verdadero proestro.

El hallazgo de siete tractos con cuerpos lúteos desarrollados indica que estas hembras ovularon, aunque no se presentó la fecundación. En la mayoría de las hembras aparecieron cuerpos lúteos de diferentes edades, puesto que *Carollia perspicillata* posee una ovulación espontánea y sus cuerpos lúteos permanecen por varios ciclos de reproducción (De Bonilla, 1972).

## CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en el presente estudio, concuerdan con los informes de distintos investigadores en estudios similares, realizados en otras especies de Quirópteros, y señalan claramente la ocurrencia de ESTRO POST-PARTO en la especie *Carollia perspicillata*. Además, se confirma la copulación y la ovulación en el post-parto inmediato, durante la lactancia.

## BIBLIOGRAFIA

- ADDISON, W. 1942. The rats in laboratory investigation, Ed. John Griffith. J.B. Lippincott Company Philadelphia.
- ALLEN, E. 1922. The oestrous cycle in the mouse. *Am. J. Anat.*, 30: 297-371.
- BONILLA, H. de. 1972. Preimplantación, desarrollo e histología de la tuba uterina en *Carollia perspicillata*. Tesis M. Sc. Universidad del Valle. Colombia.
- \_\_\_\_\_ and J.J. RASWEILER. 1974. Breeding activity, preimplantation, Development, and Oviduct histology of the Short Tailed Fruit Bat, *Carollia* in captivity. *Anat. Rec.*, 179: 385-404.
- \_\_\_\_\_ y G. TURRIAGO. 1986. Reproducción y comportamiento de una colonia de murciélagos *Carollia perspicillata* en cautividad. *Acta Biológica Colombiana*, 1, (2):99-110.

- HAMLETT, G.W.D. 1935. Breeding habits of Phyllostomid bat. *J. Mammal.*, 16:146-147.
- JERRET, D.P. 1979. Female reproductive pattern in nonhibernating bats. *Reproduc. Fert.*, 56:369-378.
- KITCHENER, D.J. and C.J. HUDSON. 1982. Reproduction in the Female White-striped Mastiff Bat, *Tadarida australis* (Gray) Molossidae. *Aust. J. Zool.*, 30:1-114.
- KUMAR, T.C. 1965. Reproduction in the Rat-Tailed Bat *Rhinopoma kinneari*. *J. Zool.*, 47:147-155.
- KURTEN, L. 1983. Haltung und Zucht der neotropischen Fledermaus *Carollia perspicillata*. *Zoo. Zeitschrift des Kolner.*, (2): 53-57.
- LUNA, L. G. 1968. *Manual of Histologic Staining Methods of the Armed Forces Institute of Pathology*. Ed. Luna. Lee, MacGraw-Hill.
- MATTHEUS, L.H. 1942. In: Carter Dillford. 1970. *Chiroptera Reproduction* published by Southern Methodist University Press. Dallas. Texas.
- PORTER, F.L. 1978. Rosting Pattern and Social Behavior in Captive *Carollia perspicillata*. *J. Mamm.*, 59 (3): 627-630.
- \_\_\_\_\_. 1979. Social Behavior in the Leafnose Bat. II: Social Communication. 2. *Tierpsychol.*, 50:1-8.
- RASWEILER, J.J. 1970. The laboratory Biology of the Long Tongued Bat, *Glossophaga soricina*: Maintenance Procedures, Estivation, the Menstrual Cycle, Histophysiology of the Oviduct, and intra mural implantation P.H.D. Thesis, Cornell University, Ithaca, New York.
- \_\_\_\_\_. 1972. Reproductions in the Long Tongued Bat, *Glossophaga soricina*. *J. Reprod. Fert.*, 31:249- 262.
- \_\_\_\_\_ and de BONILLA, H. 1972. Laboratory Maintenance, methods for Some Nectarivorous and Frugivorous Phyllostomatid Bats. *Lab. Anim. Sci.*, 22:658-663.
- ROBERTS, R. 1968. *The Mouse, its Reproduction and Development*. Burgess, Publishing Company, Minneapolis.
- SHERMAN, H.B. 1937. Breeding Habits of the Free-tailed Bat. *J. Mammal.*, 18:176-187.
- TAMSITT, J.R. and D. VALDIVIESO. 1965. Reproduction of the Female Big Fruit-eating Bat, *Artibeus literatus palmarum*, in Colombia. *Caribbean J. Sci.*, 5:157-165.
- WIMSATT, W.A. 1952. Reproduction and the Female Reproductive Cycle in the Tropical American Vampire Bat, *Desmodus rotundus murinus*. *Amer. J. Anat.*, 91: 417.